(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106523645 A
(43)申请公布日 2017.03.22

(21)申请号 201611203635.7

(22)申请日 2016.12.23

(71)申请人 南京越博动力系统股份有限公司
地址 210019 江苏省南京市建邺区嘉陵江东街18号4栋410

(72)发明人 李占江 高超 赵志专 杨微

(74)专利代理机构 北京中海智圣知识产权代理有限公司 11282
代理人 白凤武

(51)Int.Cl.
F16H 47/10(2006.01)

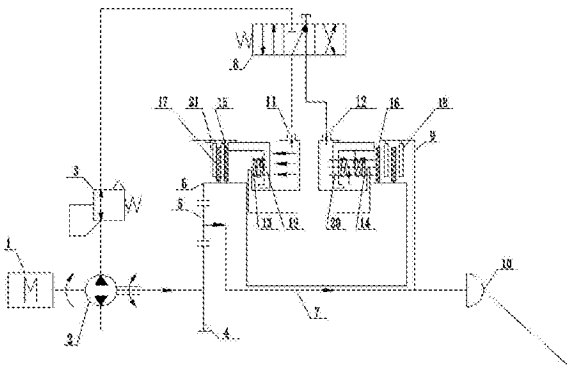
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种电动汽车二挡自动变速器传动系统

(57)摘要

本发明属于电动汽车技术领域，涉及一种电动汽车二挡自动变速器传动系统。包括电机和行星齿轮系，所述电机的输出轴通过双向齿轮泵的一端与行星齿轮系的太阳轮轴连接，另一端与溢流阀连通，所述溢流阀的另一端与换向阀连通，行星架与传动轴连接，所述换向阀的中位连通进油口，所述离合器还包括通过回位弹簧支撑的活塞，摩擦片，钢片。本发明的有益效果为：省空间，换档逻辑与操作简单，构件数量少，成本低、维护简单，可靠性高；行星架结构容易拆装，便于维护；节省空间，减轻重量，换档快捷；动力中断时间短，摩擦片寿命长。



CN 106523645 A

1.一种电动汽车二挡自动变速器传动系统，其特征在于，包括变速器箱体，在所述变速器箱体内设有电机和行星齿轮系，所述行星齿轮系的所述太阳轮的轴通过双向齿轮泵的一端与所述电机轴连接，所述双向齿轮泵的另一端与溢流阀连通，所述溢流阀的另一端与换向阀连通，所述行星齿轮系的行星齿轮具有与传动轴连接的行星架，在所述减速器箱体内还设有第一油缸和第二油缸，所述换向阀的中位分别连通所述第一油缸的第一进油口和所述第二油缸的第二进油口，在所述第一油缸内具有通过第一回位弹簧支撑的第一活塞，在所述第二油缸内具有通过第二回位弹簧支撑的第二活塞，所述第一活塞和所述第二活塞相对设置，在所述第一活塞和所述第二活塞的相对的外侧，在所述行星齿轮系的齿圈上设有第一摩擦片和第二摩擦片，在所述第一活塞的相对于所述第一进油口的另一侧的所述变速器箱体和所述第二活塞的相对于所述第二进油口的另一侧的支架上，设有分别与所述第一摩擦片和所述第二摩擦片交错设置的第一钢片和第二钢片。

2.根据权利要求1所述的电动汽车二挡自动变速器传动系统，其特征在于，实现低档位输出的方法为所述电机正向旋转，使得所述双向齿轮泵和所述太阳轮正向旋转，将所述换向阀置于左位，油通过所述溢流阀流到所述换向阀处，所述换向阀打开，油通过所述第一进油口进入所述第一油缸内，通过所述第一活塞推动所述第一摩擦片向所述第一钢片方向移动，将所述第一摩擦片压紧。

3.根据权利要求1所述的电动汽车二挡自动变速器传动系统，其特征在于，实现高档位输出方法为所述电机正向旋转，使得所述双向齿轮泵和所述太阳轮正向旋转，将所述换向阀置于右位，油通过所述溢流阀流到所述换向阀处，所述换向阀打开，油通过所述第二进油口进入所述第二油缸内，通过所述第二活塞推动所述第二摩擦片向所述第二钢片方向移动，将所述第二摩擦片压紧。

4.根据权利要求1所述的电动汽车二挡自动变速器传动系统，其特征在于，实现低速倒挡位输出的方法为所述电机反向旋转，使得所述双向齿轮泵和所述太阳轮反向旋转，将所述换向阀置于左位，油通过所述溢流阀流到所述换向阀处，所述换向阀打开，油通过所述第一进油口进入所述第一油缸内，通过所述第一活塞推动所述第一摩擦片向所述第一钢片方向移动，将所述第一摩擦片压紧。

5.根据权利要求1所述的电动汽车二挡自动变速器传动系统，其特征在于，实现空档状态的方法为所述电机正向旋转，使得所述双向齿轮泵和所述太阳轮正向旋转，将所述换向阀置于中位，所述第一摩擦片和所述第二摩擦片位于初始位置。

6.根据权利要求1所述的电动汽车二挡自动变速器传动系统，其特征在于，所述第一摩擦片和所述第二摩擦片采用湿式摩擦片。

7.根据权利要求1所述的电动汽车二挡自动变速器传动系统，其特征在于，所述支架与所述行星架之间通过螺栓固定。

8.根据权利要求1所述的电动汽车二挡自动变速器传动系统，其特征在于，所述支架与所述行星架一体成型。

9.根据权利要求1所述的电动汽车二挡自动变速器传动系统，其特征在于，所述第一油缸和所述第一活塞之间设有密封装置。

10.根据权利要求1所述的电动汽车二挡自动变速器传动系统，其特征在于，所述第二油缸和所述第二活塞之间设有密封装置。

一种电动汽车二挡自动变速器传动系统

技术领域

[0001] 本发明属于电动汽车技术领域，涉及一种电动汽车二挡自动变速器传动系统。

背景技术

[0002] 纯电动汽车是我国汽车发展的主要方向，变速器作为纯电动汽车传动系统的主要部分，其重要性不言而喻。目前对于纯电动汽车自动变速器的研究主要有单离合结构，双离合结构，行星齿轮结构，电控机械结构，行星齿轮结构紧凑，换档平顺，目前对于行星齿轮结构技术仍在完善，潜力较大。现有的纯电动汽车两档自动变速器行星齿轮技术结构和控制系统更为复杂，拆装维修较为不便，成本高。

[0003] 申请号为CN201020183246.4的实用新型专利公开了一种动力输入在端部的电动汽车二挡自动变速装置，其特征在于，输入齿轮连接传动齿轮，传动齿轮与内齿圈固定连接，内齿圈与行星轮啮合，行星架与太阳轮传动链接，太阳轮有传动连接另一行星轮，壳体内固定有另一内齿圈，另一内齿圈与另一行星轮传动连接，另一行星架连接差速器，壳体内还连接制动器，制动器又连接另一太阳轮，内齿圈上设有离合器，离合器连接行星架。该专利采用了两套行星齿轮系完成二挡变换，机械结构复杂，机械传动效率低，换挡速度较慢，成本高，磨损大，寿命短，噪音大。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对现有技术的不足，提供一种电动汽车二挡自动变速器传动系统，包括变速器箱体，在所述变速器箱体内设有电机和行星齿轮系，所述行星齿轮系的所述太阳轮的轴通过双向齿轮泵的一端与所述电机轴连接，所述双向齿轮泵的另一端与溢流阀连通，所述溢流阀的另一端与换向阀连通，所述行星齿轮系的行星齿轮具有与传动轴连接的行星架，在所述减速器箱体内还设有第一油缸和第二油缸，所述换向阀的中位分别连通所述第一油缸的第一进油口和所述第二油缸的第二进油口，在所述第一油缸内具有通过第一回位弹簧支撑的第一活塞，在所述第二油缸内具有通过第二回位弹簧支撑的第二活塞，所述第一活塞和所述第二活塞相对设置，在所述第一活塞和所述第二活塞的相对的外侧，在所述行星齿轮系的齿圈上设有第一摩擦片和第二摩擦片，在所述第一活塞的相对于所述第一进油口的另一侧的所述变速器箱体和所述第二活塞的相对于所述第二进油口的另一侧的支架上，设有分别与所述第一摩擦片和所述第二摩擦片交错设置的第一钢片和第二钢片。

[0005] 进一步的，实现低档位输出的方法为所述电机正向旋转，使得所述双向齿轮泵和所述太阳轮正向旋转，将所述换向阀置于左位，油通过所述溢流阀流到所述换向阀处，所述换向阀打开，油通过所述第一进油口进入所述第一油缸内，通过所述第一活塞推动所述第一摩擦片向所述第一钢片方向移动，将所述第一摩擦片压紧。

[0006] 进一步的，实现高档位输出方法为所述电机正向旋转，使得所述双向齿轮泵和所述太阳轮正向旋转，将所述换向阀置于右位，油通过所述溢流阀流到所述换向阀处，所述换

向阀打开，油通过所述第二进油口进入所述第二油缸内，通过所述第二活塞推动所述第二摩擦片向所述第二钢片方向移动，将所述第二摩擦片压紧。

[0007] 进一步的，实现低速倒挡位输出的方法为所述电机反向旋转，使得所述双向齿轮泵和所述太阳轮反向旋转，将所述换向阀置于左位，油通过所述溢流阀流到所述换向阀处，所述换向阀打开，油通过所述第一进油口进入所述第一油缸内，通过所述第一活塞推动所述第一摩擦片向所述第一钢片方向移动，将所述第一摩擦片压紧。

[0008] 进一步的，实现空档状态的方法为所述电机正向旋转，使得所述双向齿轮泵和所述太阳轮正向旋转，将所述换向阀置于中位，所述第一摩擦片和所述第二摩擦片位于初始位置。

[0009] 进一步的，所述第一摩擦片和所述第二摩擦片采用湿式摩擦片。

[0010] 进一步的，所述支架与所述行星架之间通过螺栓固定。

[0011] 进一步的，所述支架与所述行星架一体成型。

[0012] 进一步的，所述第一油缸和所述第一活塞之间设有密封装置。

[0013] 进一步的，所述第二油缸和所述第二活塞之间设有密封装置。

[0014] 本发明的有益效果为：

[0015] 1.一个换向阀就可以实现两档输出，更省空间，换档逻辑与操作简单，构件数量少，成本低、维护简单，可靠性高；

[0016] 2.行星架结构容易拆装，便于维护，只需要把壳体拆下来就能换摩擦片；

[0017] 3.能够大大节省空间，减轻齿轮组的重量，使得换档快捷；

[0018] 4.动力中断时间短，换挡对电机调速要求不高，采用的湿式摩擦片换档寿命长。

附图说明

[0019] 图1为低速挡位输出传动系统状态示意图。

[0020] 图2为高速挡位输出传动系统状态示意图。

[0021] 图3为低速倒挡位传动系统输出状态示意图。

[0022] 图4为空挡位传动系统输出状态示意图。

[0023] 图中：1-电机，2-双向齿轮泵，3-溢流阀，4-太阳轮，5-行星齿轮，6-齿圈，7-行星架，8-换向阀，9-支架，10-传动轴，11-第一进油口，12-第二进油口，13-第一回位弹簧，14-第二回位弹簧，15-第一摩擦片，16-第二摩擦片，17-第一钢片，18-第二钢片，19-第一活塞，20-第二活塞，21-变速器箱体。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和具体实施方式，对本发明作进一步的说明。

[0025] 实施例一

[0026] 如图1所示，所述系统包括变速器箱体21，在所述变速器箱体21内设有电机1和行星齿轮系，所述行星齿轮系的所述太阳轮4的轴通过双向齿轮泵2的一端与所述电机1轴连接，所述双向齿轮泵2的另一端与溢流阀3连通，所述溢流阀3的另一端与换向阀8连通，所述行星齿轮系的行星齿轮5具有与传动轴10连接的行星架7，在所述减速器箱体21内还设有第一油缸和第二油缸，所述换向阀8的中位分别连通所述第一油缸的第一进油口11和所述第

二油缸的第二进油口12，在所述第一油缸内具有通过第一回位弹簧13支撑的第一活塞19，在所述第二油缸内具有通过第二回位弹簧14支撑的第二活塞20，所述第一活塞19和所述第二活塞20相对设置，在所述第一活塞19和所述第二活塞20的相对的外侧，在所述行星齿轮系的齿圈6上设有第一摩擦片15和第二摩擦片16，在所述第一活塞19的相对于所述第一进油口11的另一侧的所述变速器箱体21和所述第二活塞20的相对于所述第二进油口12的另一侧的支架9上，设有分别与所述第一摩擦片15和所述第二摩擦片16交错设置的第一钢片17和第二钢片18。

[0027] 通过上述结构实现换挡的方法如下：

[0028] 如图1所示，实现低档位输出的方法为：

[0029] 所述电机1正向旋转，使得所述双向齿轮泵2和所述太阳轮4正向旋转，将所述换向阀8置于左位，油通过所述溢流阀3流到所述换向阀8处，油压升高，所述换向阀8打开，油通过所述第一进油口11进入所述第一油缸内，压力油克服所述第一回位弹簧13阻力，使所述第一活塞19推动所述第一摩擦片15向所述第一钢片17方向移动，将所述第一摩擦片15压紧，由于所述第一进油口11端的所述第一钢片17和所述变速器箱体21相连，所述第一摩擦片15和所述齿圈6相连，两者仅可作轴向移动，从而将所述齿圈6制动。所述太阳轮4输入的动力通过所述行星齿轮5和所述行星架7低档位输出。

[0030] 如图2所示，实现高档位输出的方法为：

[0031] 所述电机1正向旋转，使得所述双向齿轮泵2和所述太阳轮4正向旋转，将所述换向阀8置于右位，油通过所述溢流阀3流到所述换向阀8处，油压升高，所述换向阀8打开，油通过第二进油口12进入所述第一油缸内，压力油克服所述第二回位弹簧14阻力，使所述第二活塞20推动所述第二摩擦片16向所述第二钢片18方向移动，将所述第二摩擦片16压紧，由于所述第二进油口12端的所述第二钢片18和所述行星架7上的所述支架9相连，所述第二摩擦片16和所述齿圈6相连，从而将所述齿圈6和所述行星架7固联。所述太阳轮4输入的动力，通过所述行星齿轮5和所述行星架7高档位输出。

[0032] 如图3所示，实现低速倒档位输出的方法为：

[0033] 所述电机1反向旋转时，使得所述双向齿轮泵2和所述太阳轮4反向旋转，将所述换向阀8位于左位，油通过所述溢流阀3流到所述换向阀8处，油压升高，所述换向阀8打开，油通过所述第一进油口11进入所述第一油缸内，压力油克服所述第一回位弹簧13阻力，使第一活塞19推动所述第一摩擦片15向所述第一钢片17方向移动，将所述第一摩擦片15压紧，由于所述第一进油口11端的所述第一钢片17和所述变速器箱体21相连，所述第一摩擦片15和所述齿圈6相连，两者仅可作轴向移动，从而将所述齿圈6制动。所述太阳轮4输入的动力通过所述行星齿轮5和所述行星架7低速倒挡位输出。

[0034] 如图4所示，实现电动车空挡状态的方法为：

[0035] 所述电机1正向旋转，使得所述双向齿轮泵2和所述太阳轮4正向旋转，将所述换向阀8置于中位，油路被截止，所述第一油缸和所述第二油缸内外油压平衡，所述第一回位弹簧13和所述第二回位弹簧14处于松弛状态，所有元件无约束，动力无法输出，电动车处于空档状态。

[0036] 进一步的，所述第一摩擦片13和所述第二摩擦片14采用湿式摩擦片。

[0037] 进一步的，所述支架9与所述行星架7之间通过螺栓固定。

[0038] 进一步的，所述支架9与所述行星架7一体成型。

[0039] 进一步的，所述第一油缸和所述第一活塞19之间设有密封装置。

[0040] 进一步的，所述第二油缸和所述第二活塞20之间设有密封装置。

[0041] 本发明并不限于上述实施方式，在不背离本发明实质内容的情况下，本领域技术人员可以想到的任何变形、改进、替换均落入本发明的保护范围。

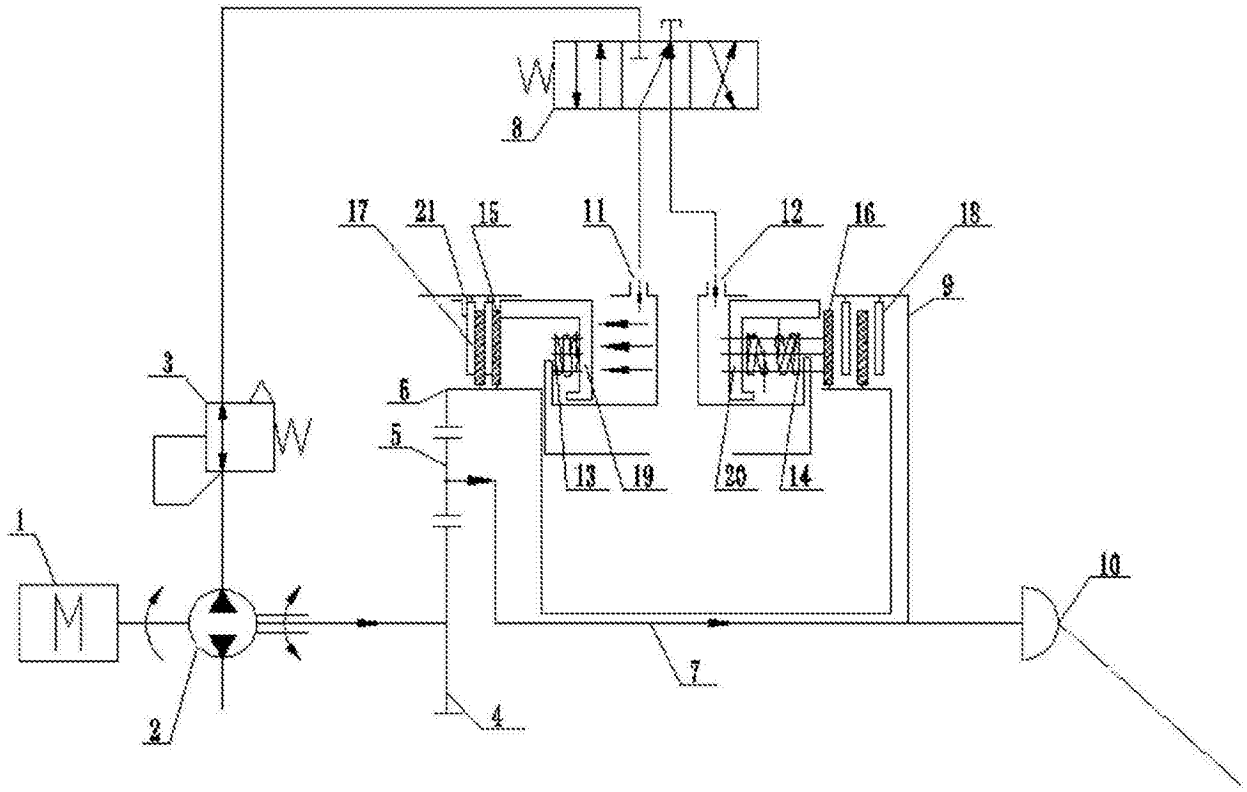

8
17
21
15
11
12
16
18
9
3
6
5
13
19
20
14
1
10
7
2
4

图1

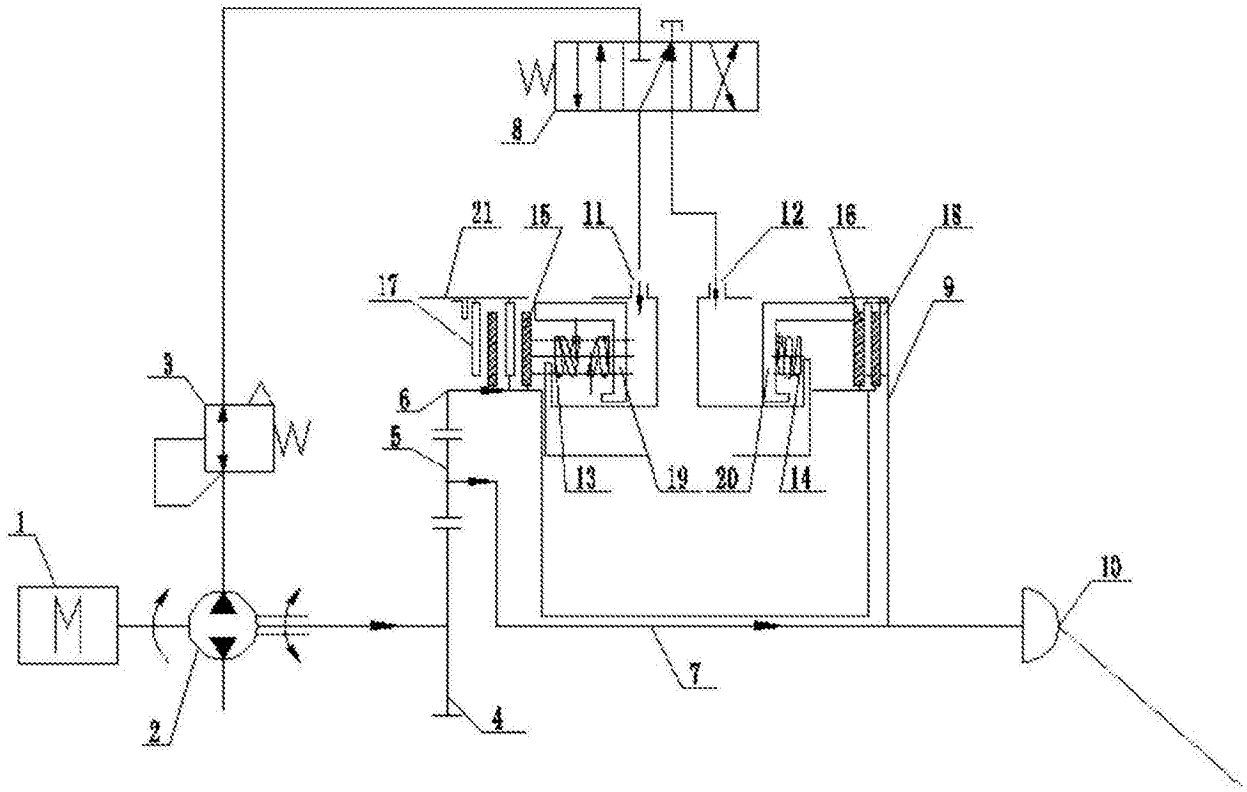

8
21
15
11
12
16
18
17
9
3
6
5
13
19
20
14
1
10
7
2
4

图2

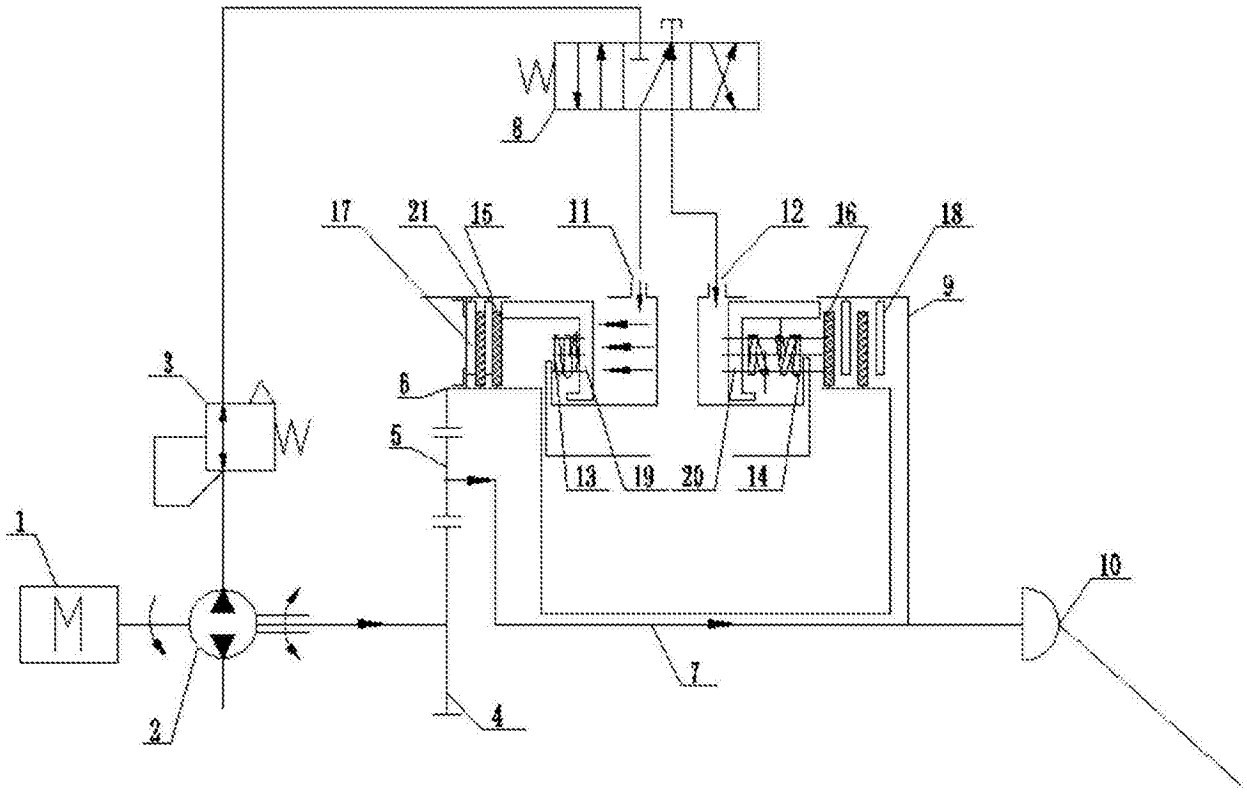

8
17
21
15
11
12
16
18
9
3
6
5
13
19
20
14
1
10
7
2
4

图3

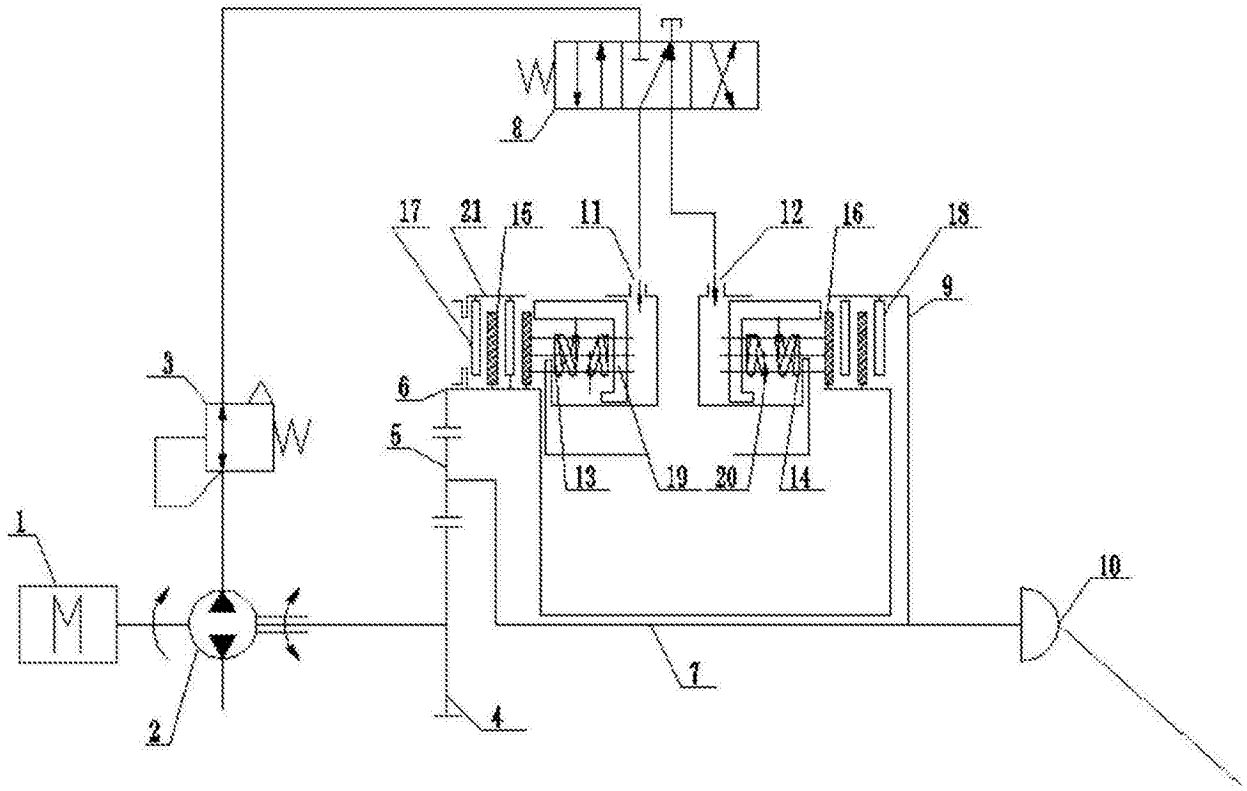

8
17
21
15
11
12
16
18
9
3
6
5
13
19
20
14
1
10
7
2
4

图4